

(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. Februar 2004 (19.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/015310 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16H 57/02,
1/14

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MELBER,
Karl-Georg [DE/DE]; Deutschordensstrasse 32, 97990
Weikersheim-Elpersheim (DE). ENGELBREIT, Michael
[DE/DE]; Frankenstrasse 2, 97283 Riedenheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/005098

(74) Anwalt: WEISS, Peter; Zeppelinstrasse 4, 78234 Engen
(CH).

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Mai 2003 (15.05.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

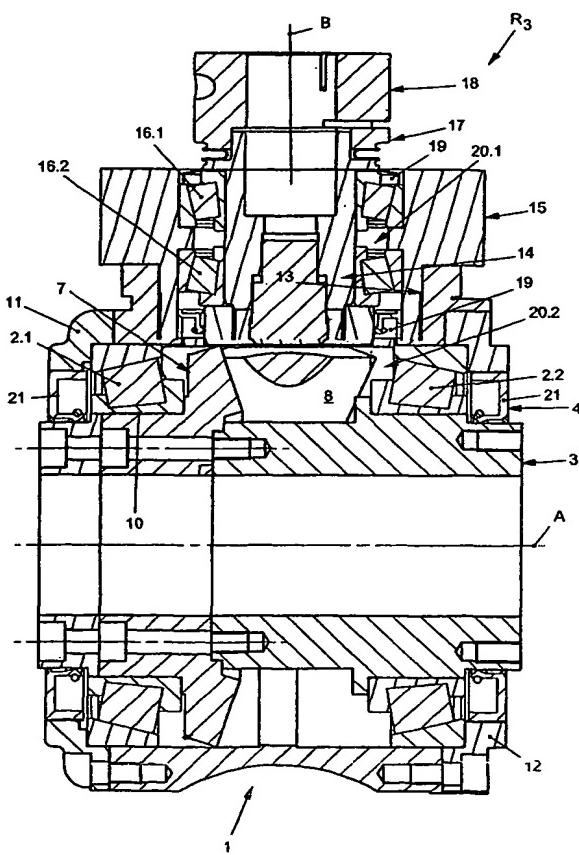
(30) Angaben zur Priorität:
102 34 749.2 30. Juli 2002 (30.07.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): WITTENSTEIN AG [DE/DE]; Walter-Wittenstein-Strasse 1, 97999 Igelsheim (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BEVEL GEAR, IN PARTICULAR A HYPOID BEVEL GEAR

(54) Bezeichnung: KEGELRADGETRIEBE, INSbesondere HYPOIDGETRIEBE



(57) Abstract: The invention relates to a bevel gear, in particular a hypoid bevel gear comprising an output shaft (3) that is mounted in a housing (1). A bevel wheel (7), which co-operates with a drive pinion (8), is allocated to said shaft. According to said invention, a single-stage or multi-stage gear (9) is mounted upstream of the hypoid stage, or a drive shaft (14) can be inserted in a modular manner upstream of said stage.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Kegelradgetriebe, insbesondere Hypoidgetriebe mit einer in einem Gehäuse (1) gelagerten Abtriebswelle (3), welcher ein Kegelrad (7) zugeordnet ist, welches mit einem Antriebskegelrad (8) zusammenwirkt, soll einer Hypoidstufe ein ein- oder mehrstufiges Getriebe (9) vorgeschaltet oder eine Antriebswelle (14) modular einsteckbar sein.

BEST AVAILABLE COPY



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Kegelradgetriebe, insbesondere Hypoidgetriebe

Die Erfindung betrifft ein Kegelradgetriebe, insbesondere Hypoidgetriebe mit einer in einem Gehäuse gelagerten Abtriebswelle, welcher ein Kegelrad zugeordnet ist, welches mit einem Antriebskegelrad zusammenwirkt.

Derartige Kegelradgetriebe, insbesondere Hypoidgetriebe sind in vielfältiger Form und Ausführung auf dem Markt bekannt und gebräuchlich. Sie dienen insbesondere zur Drehmomentenumlenkung von beispielsweise 90° , wobei auch

andere Bereiche der Umlenkung im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen sollen.

Nachteilig ist bei herkömmlichen Getrieben, dass diese für unterschiedliche kundenspezifische Wünsche jeweils neu konzipiert und ausgelegt werden müssen. Insbesondere sind kundenspezifische Wünsche beispielsweise unterschiedliche Antriebsmuffen, Antriebswellen, unterschiedliche Übersetzungen, unterschiedliche Aufnahme für Abtriebselemente od. dgl..

Aufgrund der kundenspezifischen Vielfalt werden herkömmliche Hypoidgetriebe in unterschiedlichsten Varianten hergestellt. Dies ist fertigungstechnisch sehr teuer und aufwendig.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kegelradgetriebe, insbesondere ein Hypoidgetriebe zu schaffen, welches die genannten Nachteile beseitigt und mit welchem auf sehr kostengünstige und einfache Weise mit Standardbauteilen ein Kegelradgetriebe ausgeführt werden kann, an welches kundenspezifisch, beispielsweise beliebige Abtriebselemente oder Antriebselemente modular anschließbar sind. Hierdurch sollen die Fertigungskosten gesenkt werden, wobei gleichzeitig die Flexibilität des Kegelradgetriebes erhöht werden soll.

Zur Lösung dieser Aufgabe führen die Merkmale des Patentanspruches 1 sowie die Merkmale der nebengeordneten Ansprüche 2 bis 4.

Bei der vorliegenden Erfindung ist besonders vorteilhaft, an die Hypoidstufe über einen Flansch ein ein- oder

mehrstufiges Getriebe oder eine beliebige dimensionierte Antriebswelle modular anzuschliessen. Entsprechende kundenspezifische Dimensionierungen der Antriebswelle, beispielsweise hinsichtlich Durchmesser, Länge etc., welche vorzugsweise in einer Baugruppe untergebracht ist, können somit berücksichtigt werden, ohne dass die Hypoidstufe verändert werden muss. Hierzu ist lediglich erforderlich, dass die Baugruppe, die die Antriebswelle enthält, kundenspezifiziert werden muss, so dass das verbleibende Kegelradgetriebe für unterschiedliche Antriebswellen bzw. Baugruppen eingesetzt und verwendet werden kann.

Dabei lässt sich die Baugruppe, enthaltend die Antriebswelle, sehr schnell und leicht mit dem Kegelradgetriebe austauschen oder durch ein ein- oder mehrstufiges Getriebe ersetzen.

Dies hat auch den Vorteil, dass beispielsweise im Reparaturfall lediglich beispielsweise das ein- oder mehrstufige Getriebe von dem Kegelradgetriebe bzw. der Hypoidstufe abgeflanscht oder ausgetauscht werden muss, sollte dieses beispielsweise beschädigt sein. Zudem lässt sich kundenspezifisch ein Kegelradgetriebe realisieren, welches antriebsseitig und abtriebsseitig beliebige Möglichkeiten aufweist.

Ferner hat sich als vorteilhaft erwiesen, dass insbesondere die Baugruppe sowie das verbleibende Kegelradgetriebe in unterschiedliche Schmierräume unterteilt ist, so dass mit unterschiedlichen Schmiermitteln einerseits gearbeitet werden kann und andererseits ein Austausch der Baugruppen zwischen Kegelradgetriebe, beispielsweise ein ein- oder mehrstufiges Getriebe bzw. Antriebswelle jederzeit leicht

und schnell möglich ist, ohne dass auf die Schmiermittel sowie deren Befüllzustände Rücksicht genommen werden muss.

Zudem hat sich als vorteilhaft bei der vorliegenden Erfindung erwiesen, die Abtriebswelle an zumindest einem stirnseitigen Bereich als Abtriebsflansch auszubilden, um unterschiedliche Abtriebselemente aufzunehmen. Zudem ist von Vorteil bei der vorliegenden Erfindung, dass beispielsweise direkt aus einem Teil der Abtriebswelle eine Schulter oder ein Absatz gebildet ist, um das Hauptlager aufzunehmen.

Gleichzeitig kann jedoch auch aus dem Kegelrad eine Schulter ausgebildet sein, um das Hauptlager der Abtriebswelle aufzunehmen.

Ein weiterer Vorteil bei der vorliegenden Erfindung ist, dass Kegelrad und Abtriebswelle zweiteilig, insbesondere wiederlösbar miteinander verbindbar ausgebildet sind, so dass eine Montage ggf. auch eine Reparatur wesentlich erleichtert ist. Zudem wird gewährleistet, dass eine äusserst geringe Baulänge durch diese Bauweise realisiert ist. Durch die zweiteilige Ausführung von Kegelrad und Abtriebswelle und durch die Lagerung des Hauptlagers auf der Schulter der Abtriebswelle können gleich gross dimensionierte Hauptlager verwendet und eingesetzt werden, so dass insgesamt die Stabilität und die Lebensdauer bei Reduktion der Teilevielfalt optimiert ist. Dies soll ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

Ferner lässt sich bei der vorliegenden Erfindung ein Kegelradgetriebe realisieren, dessen Übersetzungsverhältnisse bei reduzierter Baulänge von beispielsweise 1 zu

10 wählbar ist, wobei dies auch erreicht werden kann, in dem der Hypoidstufe bzw. dem Kegelradgetriebe ein ein- oder mehrstufiges Getriebe vorgeschaltet ist. Dieses ist ebenfalls sehr leicht austauschbar.

Hierdurch können unterschiedliche kundenspezifische Kegelradgetriebe realisiert werden, die mit wenigen Veränderungen und Modifizierungen kundengerecht hergestellt werden können.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Figur 1 einen schematisch dargestellten Längsschnitt durch ein Kegelradgetriebe, insbesondere Hypoidgetriebe mit aufgesetztem ein- oder mehrstufigem Getriebe;

Figur 2 einen Teillängsschnitt durch ein Kegelradgetriebe als weiteres Ausführungsbeispiel;

Figur 3 einen schematisch dargestellten Längsschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines weiteren Kegelradgetriebes gemäss den Figuren 1 und 2.

Gemäss den Figuren 1 und 3 weist ein erfundungsgemässes Kegelradgetriebe R₁ ein Gehäuse 1 auf, in welchem zwei Hauptlager 2.1, 2.2 zueinander beabstandet jeweils in stirnseitigen Bereichen gelagert sind und innerhalb des Gehäuses 1 eine Durchgangsöffnung 4 vorgesehen ist, in welcher die Abtriebswelle 3 eingesetzt ist.

Die Abtriebswelle 3 ist mit einer Mehrzahl von unterschiedlichen Wellenabsätzen 5.1 bis 5.3 versehen. Zwischen den Wellenabsätzen 5.2 und 5.3 ist ein Anschlag 6 zur einseitigen Lagerung des Hauptlagers 2.2 vorgesehen. Auf dem Wellenabsatz 5.3 der Abtriebswelle 3 sitzt das Hauptlager 2.2.

Auf dem Wellenabsatz 5.1 sitzt ein Kegelrad 7 verdrehfest der Abtriebswelle 3 auf. Über entsprechende Wellen-Nabenverbindungen, Keilwellenverbindungen oder durch

Schrumpfsitze kann das Kegelrad 7 verdrehfest mit der Abtriebswelle 3 verbunden sein und lässt sich über ein entsprechendes Antriebskegelrad 8, welches hier nur ange deutet ist, antreiben und versetzt die Abtriebswelle 3 um die Achse A in eine Drehbewegung.

Das Antriebskegelrad 8 sitzt im vorliegenden Ausführungsbeispiel einem ein- oder mehrstufigen Getriebe 9 auf und ist über das Getriebe 9 um die Achse B verdrehbar gelagert.

Von Vorteil ist bei der vorliegenden Erfindung, um eine möglichst geringe Baulänge L zu erhalten, dass aus dem Kegelrad 7 eine Schulter 10 gebildet ist, auf welcher das Hauptlager 2.1 aufsitzt bzw. zwischen Schulter 10 und Gehäuse 1 das Hauptlager 2.1 eingesetzt ist und eine radiale und/oder axiale Lagerung der Abtriebswelle 3 gewährleistet. Zur axialen Sicherung des Hauptlagers 2.1 dient ein Abschlussdeckel 11 einends der Durchgangsöffnung 4 bzw. einends der Abtriebswelle 3.

Andererseits im Bereich des Hauptlagers 2.2 ist ein Lagerdeckel 12 vorgesehen, der ebenfalls das Hauptlager 2.2 im Bereich des Gehäuses 1 axial sichert, wobei das Hauptlager 2.2 gegenüber dem Anschlag 6 auf dem Wellenabsatz 5.3 gehalten ist.

Auf diese Weise ist eine sehr einfache Montage bei äußerst geringer Baulänge L realisiert, so dass über die Hauptlager 2.1, 2.2 die Abtriebswelle 3 innerhalb des Gehäuses 1 axial eingespannt und radial verdrehbar gelagert ist. Durch die Zusammenlegung von Hauptlager 2.1 auf dem Kegelrad 7 ist ein Kegelradgetriebe realisiert, welches hohen

Beanspruchungen standhält und gleichzeitig stark dimensionierte Hauptlager 2.1 und 2.2 bei reduzierter Baulänge L zulässt.

Zudem ist eine Montage, insbesondere Demontage beispielsweise bei Reparatur erleichtert, in dem lediglich Abschlussdeckel 11 sowie Lagerdeckel 12 stirnseitig des Gehäuses 1 entnommen werden müssen, um anschliessend die Hauptlager 2.1 bzw. 2.2 zu entnehmen bzw. abzuziehen, so dass dann die Abtriebswelle 3 mit oder ohne Kegelrad 7, je nach Verbindung aus der Durchgangsöffnung 4 entnommen werden kann.

Es ist auch denkbar, sollte lediglich das Kegelrad 7 ausgetauscht werden, dass durch Öffnen des Abschlussdeckels 11, Abziehen des Hauptlagers 2.1 sich das Kegelrad 7 vom Wellenabsatz 5.1 einfach abziehen lässt.

Ferner hat sich als vorteilhaft bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel erwiesen, dass der hier nicht bezifferten Hypoidstufe des Kegelradgetriebes R₁ ein ein- oder mehrstufiges Getriebe 9 mit einem Flansch 13 mit ggf. Antriebskegelrad 8 schnell und wiederlösbar verbindbar ist, wobei auch daran gedacht sein kann, anstelle des Getriebes 9 in ein und denselben Flansch 13 eine beliebige Antriebswelle 14 mit ggf. Antriebskegelrad 8, siehe Figur 3, einzusetzen.

Dabei kann ein und derselbe Flansch 13 universell dazu dienen, das Getriebe 9 oder jede beliebige Antriebswelle 14 aufzunehmen, so dass auf diese Weise eine modulare Bauweise geschaffen ist. Es können anwenderspezifische unterschiedlich dimensionierte Antriebswellen 14 oder

Getriebe 9 mit ggf. unterschiedlichen Übersetzungen eingesetzt werden. Dies soll ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

Ferner ist wichtig bei der vorliegenden Erfindung, dass, wie es insbesondere in dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gemäss Figur 3 aufgezeigt ist, die Antriebswelle 14 eines Kegelradgetriebes R₃ beispielsweise als Baugruppe 15 in den Flansch 13 eingesteckt werden kann, wobei die Baugruppe 15 Lagerelemente 16.1, 16.2 aufweist, welche die Antriebswelle 14 lagern, an welche eine hier angedeutete Kupplung 17 mit Anschlussmuffe 18 für ein beliebiges Antriebselement anschliesst.

Ausserhalb der Lagerelemente 16.1, 16.2 sind Dichtelemente 19 vorgesehen, die die Baugruppe 15 zum Antriebskegelrad 8 sowie zur Kupplung 17 hin nach aussen abdichten, wobei ein erster Schmierraum 20.1 gebildet ist. Dieser Schmierraum 20.1 ist unabhängig von einem zweiten Schmierraum 20.2, der begrenzt wird über weitere Dichtelemente 21, zwischen Gehäuse 1 und Abtriebswelle 3 bzw. Kegelrad 7, insbesondere zwischen Abschlussdeckel 11 und Kegelrad 7 bzw. Abtriebswelle 3 und Lagerdeckel 12.

Auf diese Weise entstehen getrennte Schmierräume 20.1 und 20.2, so dass unterschiedliche Schmiermittel im Wirkbereich vom Kegelrad 7 und Antriebskegelrad 8 sowie im Bereich der Antriebswelle 14 verwendet werden können.

Zudem ist durch diese Anordnung lageunabhängig immer eine permanente Schmierung auch der Antriebswelle 14 gewährleistet. Zudem gewährleisten die separaten Schmierräume, dass mit unterschiedlichen Schmiermitteln,

Schmierfetten oder unterschiedlichen Schmierölen die Antriebswelle 3 sowie Kegelrad 7 oder Antriebskegelrad 8 betrieben werden können.

Auf diese Weise können in den Schmierräumen 20.1, 20.2 auch unterschiedliche anwenderspezifische oder belastungsspezifische Schmiermittel eingesetzt werden.

Zudem ist von Vorteil, dass ein Austauschen der Baugruppe 15 vom Kegelradgetriebe R₁ bis R₃ sehr leicht und schnell ohne weiteres erfolgen kann.

In dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gemäss Figur 2 ist ein Kegelradgetriebe R₂ aufgezeigt, welches in etwa dem gemäss Figur 1 entspricht. Unterschiedlich ist, dass die Abtriebswelle 3 einen endseitigen Absatz aufweist, welchem das Hauptlager 2.1 aufsitzt. In einem stirnseitigen Bereich 22 ist die Abtriebswelle 3 als Abtriebsflansch 23 zum Montieren von beliebigen hier nicht dargestellten Antriebselementen ausgebildet. Dabei ist die Abtriebswelle 3.1 ebenfalls stufig unterteilt, um einerseits das Hauptlager 2.2 aufzuschieben und in einem mittleren Bereich das Kegelrad 7 formschlüssig oder kraftschlüssig mit der Abtriebswelle 3 zu verbinden.

Eine weitere Besonderheit der vorliegenden Erfindung liegt auch darin, dass der stirnseitige Bereich 22 des Abtriebsflansches 23 innerhalb des Abschlussdeckels 11 eingelassen ist, so dass insgesamt eine Baulänge L des Kegelradgetriebes R₂ reduziert ist. Zudem können beliebige Antriebselemente leicht und einfach angeflanscht werden.

In Figur 3 ist ein Kegelradgetriebe R_3 aufgezeigt, bei welchem Kegelrad 7 und Abtriebswelle 3 zweiteilig miteinander verbunden, insbesondere miteinander verschraubt sind. Um eine radiale Zentrierung zu gewährleisten, ist zwischen Kegelrad 7 und Abtriebswelle 3 stirnseitig ein ineinandergreifender Absatz ≥ 4 gebildet. Durch die zweiteilige Ausführung ist eine Montage, Demontage, sowie eine Fertigung erleichtert.

DR. PETER WEISS & DIPLO.-ING. A. BRECHT
 Patentanwälte
 European Patent Attorney

Aktenzeichen: P 2845/PCT

Datum: 12.05.2003 B/S

Positionszahlenliste

1	Gehäuse	34		67	
2	Hauptlager	35		68	
3	Abtriebswelle	36		69	
4	Durchgangsöffnung	37		70	
5	Wellenabsatz	38		71	
6	Anschlag	39		72	
7	Kegelrad	40		73	
8	Antriebskegelrad	41		74	
9	Getriebe	42		75	
10	Schulter	43		76	
11	Abschlussdeckel	44		77	
12	Lagerdeckel	45		78	
13	Flansch	46		79	
14	Antriebswelle	47			
15	Baugruppe	48			
16	Lagerelement	49			
17	Kupplung	50			
18	Anschlussmuffe	51		R ₁	Kegelradgetriebe
19	Dichtelement	52		R ₂	Kegelradgetriebe
20	Schmierraum	53		R ₃	Kegelradgetriebe
21	Dichtelement	54			
22	stirnseitig. Bereich	55		A	Achse
23	Abtriebsflansch	56		B	Achse
24		57			
25		58		L	Baulänge
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

Patentansprüche

1. Kegelradgetriebe, insbesondere Hypoidgetriebe mit einer in einem Gehäuse (1) gelagerten Abtriebswelle (3), welcher ein Kegelrad (7) zugeordnet ist, welches mit einem Antriebskegelrad (8) zusammenwirkt,

dadurch gekennzeichnet,

dass einer Hypoidstufe ein ein- oder mehrstufiges Getriebe (9) vorgeschaltet oder eine Antriebswelle (14) modular einsteckbar ist.

2. Kegelradgetriebe, insbesondere Hypoidgetriebe mit einer in einem Gehäuse (1) gelagerten Abtriebswelle (3), welcher ein Kegelrad (7) zugeordnet ist, welches mit einem Antriebskegelrad (8) zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass Abtriebswelle (3) und Kegelrad (7) zweiteilig miteinander verbindbar in einer Achse (A, B) angeordnet sind.

3. Kegelradgetriebe, insbesondere Hypoidgetriebe mit einer in einem Gehäuse (1) gelagerten Abtriebswelle (3), welcher ein Kegelrad (7) zugeordnet ist, welches mit einem Antriebskegelrad (8) zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtriebswelle (3) einen Abtriebsflansch <23> zum Adaptieren von Abtriebselementen aufweist.

4. Kegelradgetriebe, insbesondere Hypoidgetriebe mit einer in einem Gehäuse (1) gelagerten Abtriebswelle (3), welcher ein Kegelrad (7) zugeordnet ist, welches mit einem

Antriebskegelrad (8) zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bereich der Antriebseinheit und ein Bereich des daran anschliessenden Hypoidgetriebes in voneinander unabhängige Schmierräume (20.1, 20.2) unterteilt sind.

5. Kegelradgetriebe nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in ein und demselben zentralen Flansch (13) des Gehäuses (1) das ein- oder mehrstufige Getriebe (9) oder die Antriebswelle (14) modular einsteckbar ist, um das Kegelrad (7) der Abtriebswelle (3) zu kammern.

6. Kegelradgetriebe nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kegelrad (7) mit einer Schulter (10) versehen ist, welcher ein Hauptlager (2.1) der Abtriebswelle (3) aufsitzt und gegenüber dem Gehäuse (1) und ggf. einem Abschlussdeckel (11) abgestützt ist.

7. Kegelradgetriebe nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kegelrad (7) stirnseitig mit der Abtriebswelle (3) verbunden, insbesondere verschraubt ist, wobei zumindest ein Absatz (24) in Kegelrad (7) und Abtriebswelle (3) zur radialen Zentrierung vorgesehen ist.

8. Kegelradgetriebe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Schulter (10) des Kegelrades (7) das Hauptlager (2.1) abgestützt ist.

9. Kegelradgetriebe nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Kegelrad (7) verdrehfest auf die Abtriebswelle (3) aufgesteckt und

zwischen einer Schulter (10) des Kegelrades (7) und des Gehäuses (1) das Hauptlager (2.1) vorgesehen ist.

10. Kegelradgetriebe nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtriebswelle (3) stirnseitig einends als Abtriebsflansch (23) zum Adaptieren von beliebigen Abtriebselementen ausgebildet ist, wobei ein Hauptlager (2.1) zwischen einer Schulter (10) des Abtriebsflansches (23) und dem Gehäuse (1) zur radialen Lagerung der Abtriebswelle (3) vorgesehen ist.

11. Kegelradgetriebe nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der eine Schmierraum (20.2) zwischen den ausserhalb der Hauptlager (2.1, 2.2) liegenden Dichtelementen (19) und zwischen Abtriebswelle (3) und Kegelrad (7) sowie Gehäuse (1) gebildet ist.

12. Kegelradgetriebe nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der andere Schmierraum (20.1) zwischen den Dichtelementen (19) der Antriebswelle (3) und dem Antriebsflansch (23) gebildet ist.

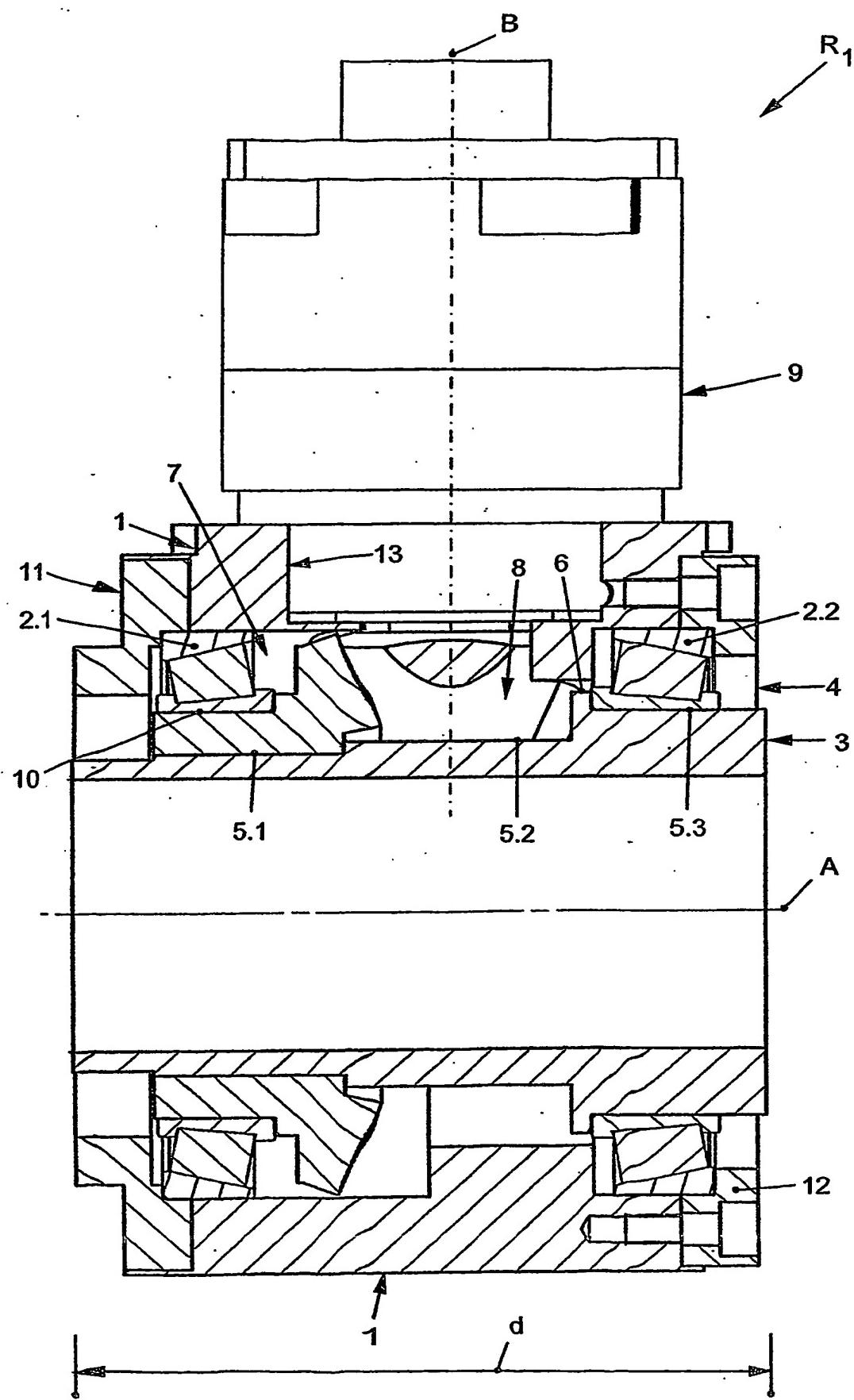


Fig. 1

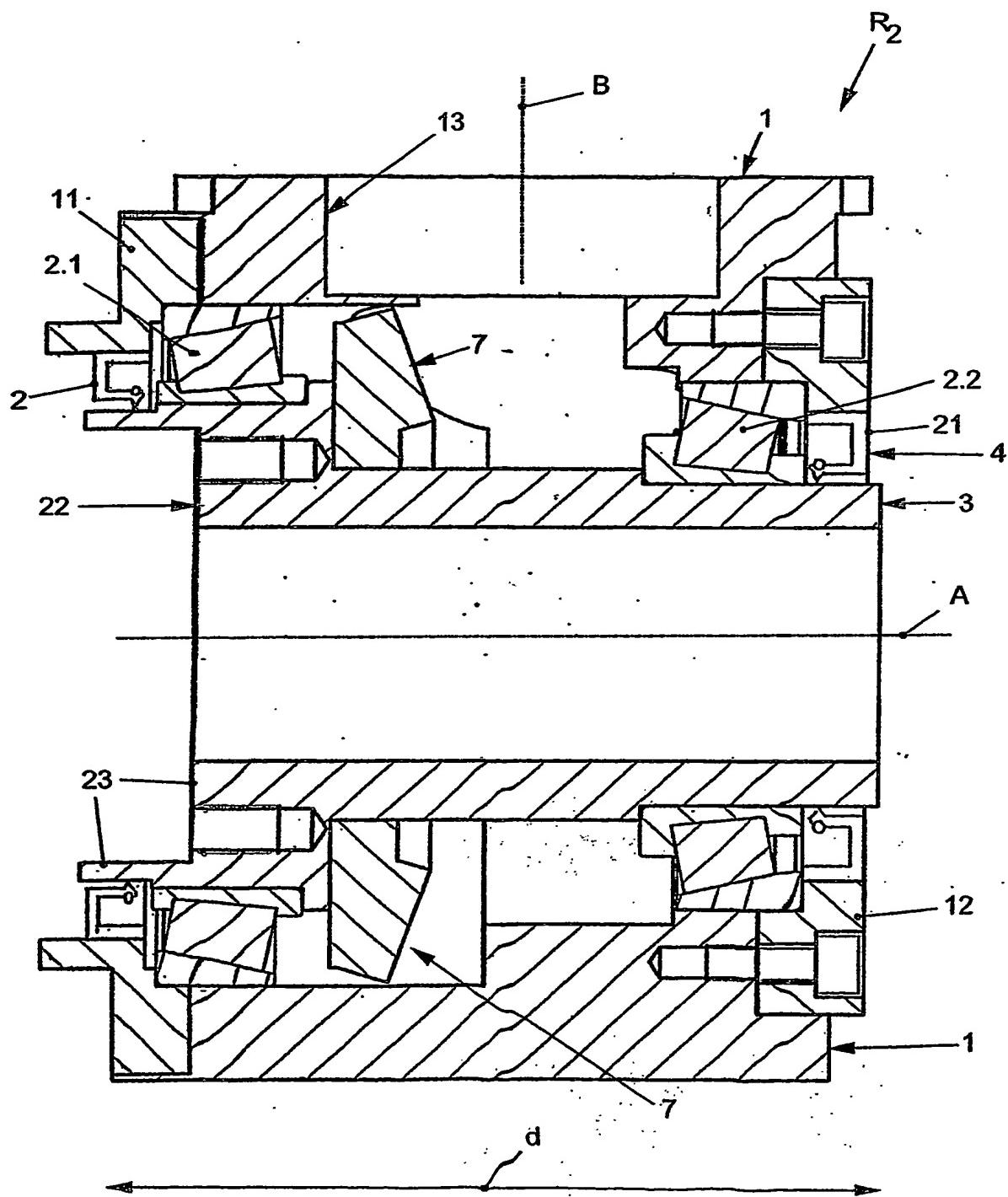


Fig. 2

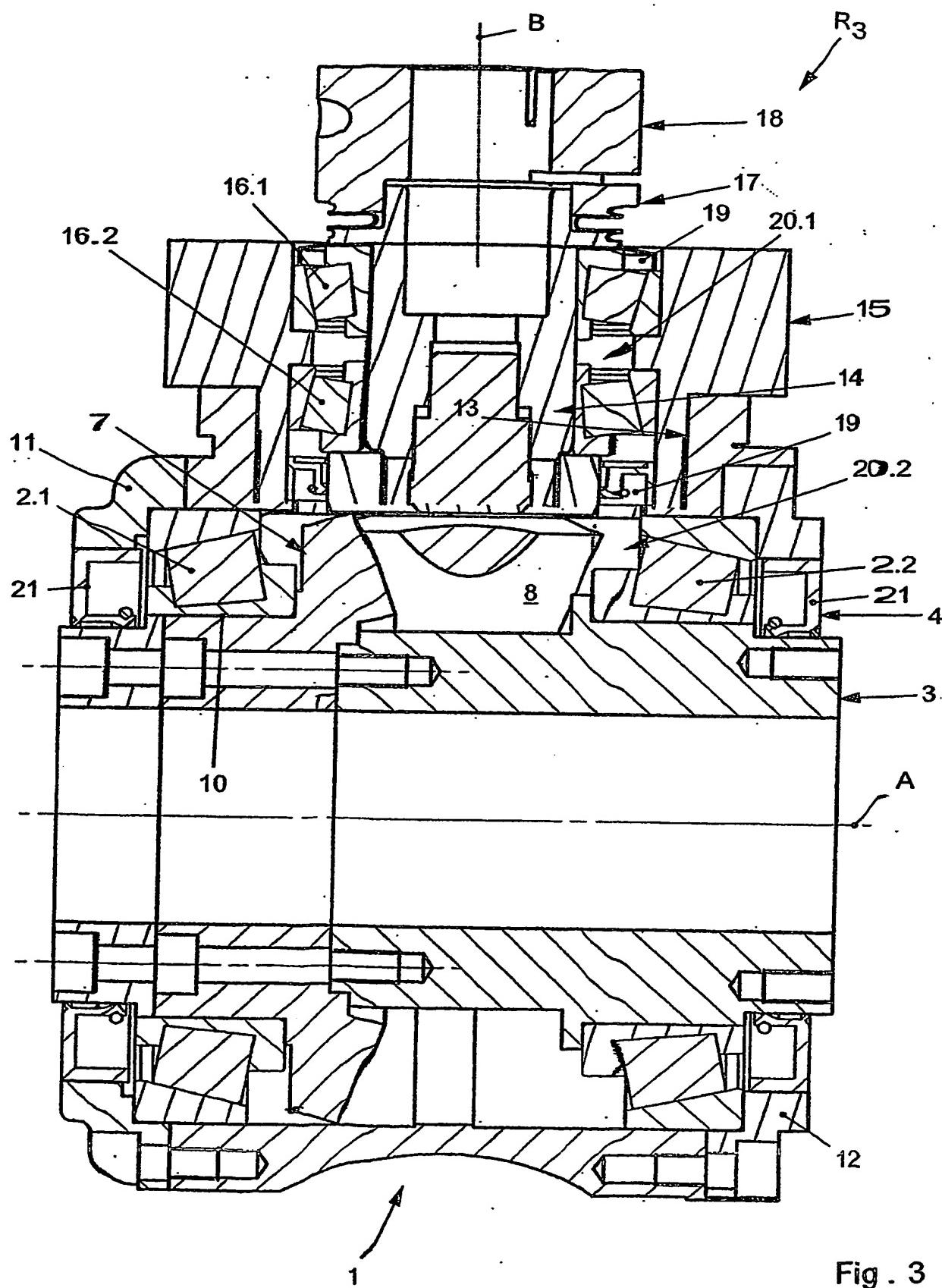


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/05098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H57/02 F16H1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 57 743 A (GRAESSNER GMBH ANTRIEBSTECHNIK) 21 June 2001 (2001-06-21) figures 1,2 -----	1-12
X	DE 24 03 504 A (VOLLMAR PAUL) 31 July 1975 (1975-07-31) page 1, paragraph 3 -page 2, paragraph 2; figures 1-3 page 4, paragraph 1 -page 5, paragraph 2 -----	1-5,11
X	US 5 816 116 A (LECHLER WILLIAM M ET AL) 6 October 1998 (1998-10-06) abstract; figures 1-7 -----	1,3-5,11 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

31 July 2003

Date of mailing of the International search report

09/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Szodfridt, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/05098

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	"ADVERTISEMENT" MACHINE DESIGN, PENTON, INC. CLEVELAND, US, vol. 65, no. 15, 23 July 1993 (1993-07-23), page 38 XP000385065 ISSN: 0024-9114 the whole document -----	1, 3-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/05098

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19957743	A	21-06-2001	DE WO EP	19957743 A1 0140677 A2 1234125 A2		21-06-2001 07-06-2001 28-08-2002
DE 2403504	A	31-07-1975	DE	2403504 A1		31-07-1975
US 5816116	A	06-10-1998	AU CN EP JP KR WO	3225697 A 1230247 A ,B 0944789 A1 2001505985 T 2000035994 A 9826201 A1		03-07-1998 29-09-1999 29-09-1999 08-05-2001 26-06-2000 18-06-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/05098

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H57/02 F16H1/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 57 743 A (GRAESSNER GMBH ANTRIEBSTECHNIK) 21. Juni 2001 (2001-06-21) Abbildungen 1,2 ---	1-12
X	DE 24 03 504 A (VOLLMAR PAUL) 31. Juli 1975 (1975-07-31) Seite 1, Absatz 3 - Seite 2, Absatz 2; Abbildungen 1-3 Seite 4, Absatz 1 - Seite 5, Absatz 2 ---	1-5,11
X	US 5 816 116 A (LECHLER WILLIAM M ET AL) 6. Oktober 1998 (1998-10-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 ---	1,3-5,11 -/--

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die gezeigt ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
31. Juli 2003	09/09/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Szodfridt, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/05098

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der In Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	"ADVERTISEMENT" MACHINE DESIGN, PENTON, INC. CLEVELAND, US, Bd. 65, Nr. 15, 23. Juli 1993 (1993-07-23), Seite 38 XP000385065 ISSN: 0024-9114 das ganze Dokument -----	1, 3-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Patentzeichen

PCT/EP 03/05098

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19957743	A 21-06-2001	DE 19957743 A1 WO 0140677 A2 EP 1234125 A2	21-06-2001 07-06-2001 28-08-2002
DE 2403504	A 31-07-1975	DE 2403504 A1	31-07-1975
US 5816116	A 06-10-1998	AU 3225697 A CN 1230247 A , B EP 0944789 A1 JP 2001505985 T KR 2000035994 A WO 9826201 A1	03-07-1998 29-09-1999 29-09-1999 08-05-2001 26-06-2000 18-06-1998

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.